



中华人民共和国国家标准

GB 15760—2025
代替 GB 15760—2004 等

金属切削机床 安全防护通用技术规范

Metal cutting machines—General specifications for safeguarding

2025-08-01 发布

2026-08-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 机床分类和操作模式及配置	4
4.1 机床分类	4
4.2 机床操作模式	5
4.3 机床类别和操作模式的配置	5
5 机床危险	6
5.1 机床风险评估	6
5.2 机床危险识别	6
5.3 机床存在的主要危险	6
6 安全要求和/或安全措施	11
6.1 通用要求	11
6.2 机床结构	12
6.3 电气系统	16
6.4 控制系统	17
6.5 安全防护装置	21
6.6 安全标志和安全色	22
6.7 温度	23
6.8 噪声	23
6.9 振动	24
6.10 辐射	24
6.11 物质和材料	25
6.12 人类工效学	26
6.13 照明	28
6.14 装配	28
6.15 液压系统	28
6.16 气动系统	29
6.17 润滑系统	29
6.18 切削冷却系统	29
6.19 机床操作模式	29

6.20	测量、调整、清理和维护	31
6.21	包装、储存和搬运	32
6.22	安全要求和/或安全措施的验证	32
7	使用信息	32
7.1	通用要求	32
7.2	安全说明	33
7.3	警告信息	33
8	责任	34
8.1	制造商	34
8.2	使用者	34
附录 A (资料性)	典型机床冲击能量的计算	35
A.1	车削机床	35
A.2	铣削机床	35
A.3	磨削机床	36
附录 B (规范性)	安全要求和/或安全措施的验证	38
参考文献		42
表 1	机床类别及说明	4
表 2	机床操作模式分类	5
表 3	机床类别和操作模式的配置	6
表 4	机床主要危险一览表	7
表 5	控制系统有关安全部分的功能和所需性能等级 PL_r	17
表 6	机床空运转噪声声压级的限值	23
表 7	手轮、手柄的操纵力	27
表 8	手轮、手柄的安装高度	27
表 9	指示器的安装高度	28
表 B.1	验证方法	38

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB 15760—2004《金属切削机床 安全防护通用技术条件》、GB 16454—2008《金属锯床 安全防护技术条件》、GB 18568—2001《加工中心 安全防护技术条件》、GB 22997—2008《机床安全 小规格数控车床与车削中心》、GB 22998—2008《机床安全 大规格数控车床与车削中心》、GB 24384—2009《外圆磨床 安全防护技术条件》、GB 24385—2009《卧轴矩台平面磨床 安全防护技术条件》、GB 24386—2009《磨齿机 安全防护技术条件》。

本文件以 GB 15760—2004 为主，整合了 GB 16454—2008、GB 18568—2001、GB 22997—2008、GB 22998—2008、GB 24384—2009、GB 24385—2009、GB 24386—2009 的内容。与 GB 15760—2004 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了术语“伤害”“安全防护装置”“操作模式”“远程服务”及其定义，更改了术语“机床安全”“保护装置”的定义，删除了术语“机床危险部位(区)”及其定义(见第 3 章，2004 年版的第 3 章)；
- 增加了“机床分类和操作模式及配置”一章(见第 4 章)；
- 增加了“机床风险评估”标题(见 5.1)；
- 更改了“机床危险识别”的内容(见 5.2，2004 年版的 4.2)；
- 更改了“机床主要危险一览表”的内容(见表 4，2004 年版的表 1)；
- 更改了“通用要求”的内容(见 6.1，2004 年版的 5.1)；
- 增加了“包括地脚螺栓、运动限制……机床制造商应明确规定使用的螺栓和地基要求”(见 6.2.1)；
- 增加了“……粗糙面、凸出部分和开口……对导致陷入的开口，应安全可靠地封闭或覆盖”(见 6.2.2)；
- 增加了“通用要求”标题及“夹持装置应清楚标明……的最高安全转速”(见 6.2.4.1)；
- 增加了“可采取联锁防护……防止产生挤压手指等危险”(见 6.2.4.2)；
- 增加了“应监控动力夹持装置……气体吹向操作者”(见 6.2.4.3)；
- 增加了夹持装置“通用要求”的内容(见 6.2.4.4.1)；
- 增加了“采用机器人上下料时……应防止工件被甩出的危险”(见 6.2.6)；
- 增加了“刀库”和“换刀装置”的规定(见 6.2.7.2 和 6.2.7.3)；
- 增加了“排屑装置”的内容(见 6.2.8)；
- 增加了“工作平台、通道、开口”的内容(见 6.2.9)；
- 增加了“地坑”的内容(见 6.2.10)；
- 增加了“电气设备的动力电路、控制电路……带电部件不应被触及到”(见 6.3.1)；
- 增加了“电磁干扰”“电磁辐射”的内容(见 6.3.6)；
- 更改了“控制系统的安全”的标题(见 6.4.2，2004 年版 5.4.2)；
- 增加了“控制系统涉及安全……暂停安全功能(包括联锁防护装置)的操作”(见 6.4.2)；
- 更改了表“控制系统有关安全部分的功能和所需性能等级 PL_r ”的标题及内容，(见表 5，2004 年版的表 2)；
- 增加了“停止和紧急停止装置除外”(见 6.4.3)；

- 增加了“故障报警解除”(见 6.4.4)；
- 增加了“停止控制应优先于起动控制功能”(见 6.4.5)；
- 增加了“排屑装置处……紧急停止装置(仅适用 4 类机床)”(见 6.4.6.2)；
- 更改了“模式选择”的内容(见 6.4.7,2004 年版的 5.4.7)；
- 增加了“远程服务”的内容(见 6.4.10)；
- 增加了“能量隔离和耗散”的内容(见 6.4.12)；
- 增加了“应提供其材料……附录 B 的规定”(见 6.5.1.1)；
- 增加了“双手操纵装置”、“电敏装置”的内容(见 6.5.2.3、6.5.2.5)；
- 更改了“温度”标题(见 6.7,2004 年版的 5.7)；
- 增加了“机床设计过程中……风险作出更好的评价”(见 6.8)；
- 更改了表“机床空运转噪声声压级的限值”的参数值(见表 6,2004 年版的表 3)；
- 增加了“机械辐射”的内容(见 6.10.2)；
- 增加了“接口的位置应能够……应不能启动机床”(见 6.11.2.2)；
- 增加了“接口的位置应能够……应不能启动机床”(见 6.11.2.3)；
- 更改了“火灾和爆炸”的内容(见 6.11.3,2004 年版的 5.11.3)；
- 更改了“生物和微生物”的内容(见 6.11.4,2004 年版的 5.11.4)；
- 更改了“装配”的标题(见 6.14,2004 年版的 5.14)；
- 增加了“切削冷却系统出现……使用信息予以说明”(见 6.18)；
- 增加了“机床操作模式”的内容(见 6.19)；
- 增加了“应提供机床的搬运……起重质量”(见 6.21)；
- 增加了“安全要求和/或安全措施的验证”的内容(见 6.22)；
- 增加了“若提供一种以上语种……其他语种前”(见 7.1.5)；
- 增加了“旋转部件最高转速……可识别的数据和信息”(见 7.1.7)；
- 增加了“应标明说明书的出版日期或版本”(见 7.2.2)；
- 增加了“安全要求和/或安全措施的验证”(见附录 B)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1995 年首次发布为 GB 15760—1995,2004 年第一次修订；
- 本次为第二次修订,并入了 GB 16454—2008《金属锯床 安全防护技术条件》(GB 16454—2008 的历次版本发布情况为:GB 16454—1996)、GB 18568—2001《加工中心 安全防护技术条件》、GB 22997—2008《机床安全 小规格数控车床与车削中心》、GB 22998—2008《机床安全 大规格数控车床与车削中心》、GB 24384—2009《外圆磨床 安全防护技术条件》、GB 24385—2009《卧轴矩台平面磨床 安全防护技术条件》、GB 24386—2009《磨齿机 安全防护技术条件》的内容。

引 言

根据 GB/T 15706—2012 的分类,本文件属于 C 类安全标准。

机床安全标准对保证安全生产、财产安全以及人身安全和健康发挥了重要作用,所以本文件与下列与机床安全有关的利益相关方有关:

- 机床制造商,
- 安全和健康机构(如监管机构、市场监督机构、事故预防机构等)。

其他受机床安全水平影响的利益相关方有:

- 机床使用人员,
- 机床所有者,
- 机床服务人员,
- 消费者(机床预订由消费者使用时)。

当本文件与 A 类或 B 类安全标准中规定的要求不同时,对于已按本文件设计和制造的机床,本文件的要求优先于其他标准中的要求。

GB 15760—2004《金属切削机床 安全防护通用技术条件》从 2004 年发布实施以来,一直用于开展国内外机床产品国家质量监督抽查、进口机床产品的商检以及安全认定等工作。为此,以 GB 15760 为主体,整合 GB 16454—2008《金属锯床 安全防护技术条件》、GB 18568—2001《加工中心 安全防护技术条件》、GB 22997—2008《机床安全 小规格数控车床与车削中心》、GB 22998—2008《机床安全 大规格数控车床与车削中心》、GB 24384—2009《外圆磨床 安全防护技术条件》、GB 24385—2009《卧轴矩台平面磨床 安全防护技术条件》、GB 24386—2009《磨齿机 安全防护技术条件》的共性内容,修订为本文件。

本文件针对金属切削机床及其附属设备和附件存在的主要危险,规定了所采取的基本安全防护技术要求和措施,为便于贯彻实施,还给出了相应的验证方法。本文件对于阻挡不安全的机床产品进入市场将发挥重要的作用。

金属切削机床 安全防护通用技术规范

1 范围

本文件针对金属切削机床存在的主要危险规定了所采取的基本安全防护技术要求、措施以及验证方法。

本文件适用于所有金属切削机床及其附属设备和附件的设计、制造和检验。

注：在不引起混淆的情况下，本文件中的“金属切削机床”以下简称为“机床”。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 1251(所有部分) 人类工效学
- GB/T 2893(所有部分) 图形符号 安全色和安全标志
- GB/T 3167 金属切削机床 操作指示图形符号
- GB/T 3168 数字控制机床 操作指示形象化符号
- GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 6576 机床润滑系统
- GB/T 7247.1 激光产品的安全 第1部分：设备分类和要求
- GB/T 7247.4 激光产品的安全 第4部分：激光防护屏
- GB/T 7247.5 激光产品的安全 第5部分：生产者关于 GB/T 7247.1 的检查清单
- GB/T 7247.14 激光产品的安全 第14部分：用户指南
- GB/T 7932—2017 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 8196—2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB 11291.2 机器人与机器人装备 工业机器人的安全要求 第2部分：机器人系统与集成
- GB/T 12265 机械安全 防止人体部位挤压的最小间距
- GB/T 13379 视觉工效学原则 室内工作场所照明
- GB/T 14775 操纵器一般人类工效学要求
- GB/T 14776 人类工效学 工作岗位尺寸 设计原则及其数值
- GB/T 15241.2 与心理负荷相关的工效学原则 第2部分：设计原则
- GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
- GB/T 16251 工作系统设计的人类工效学原则
- GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则
- GB/T 16855.1—2018 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分：设计通则
- GB/T 16855.2 机械安全 控制系统安全相关部件 第2部分：确认

- GB/T 16856 机械安全 风险评估 实施指南和方法举例
- GB/T 17161 机床 控制装置的操作方向
- GB/T 17421.5 机床检验通则 第5部分:噪声发射的确定
- GB/T 17454(所有部分) 机械安全 压敏保护装置
- GB/T 17888(所有部分) 机械安全 接近机械的固定设施
- GB/T 17799.2 电磁兼容 通用标准 第2部分:工业环境中的抗扰度标准
- GB 17799.4 电磁兼容 通用标准 第4部分:工业环境中的发射
- GB/T 18153 机械安全 用于确定可接触热表面温度限值的安全数据
- GB/T 18209.2 机械电气安全 指示、标志和操作 第2部分:标志要求
- GB/T 18209.3—2010 机械电气安全 指示、标志和操作 第3部分:操动器的位置和操作的
要求
- GB/T 18569(所有部分) 机械安全 减小由机械排放的有害物质对健康的风险
- GB/T 18717(所有部分) 用于机械安全的人类工效学设计
- GB/T 18831 机械安全 与防护装置相关的联锁装置 设计和选择原则
- GB/T 19436.1 机械电气安全 电敏保护设备 第1部分:一般要求和试验
- GB/T 19436.2 机械电气安全 电敏保护设备 第2部分:使用有源光电保护装置(AOPDs)设
备的特殊要求
- GB 19436.3 机械电气安全 电敏防护装置 第3部分:使用有源光电漫反射防护器件(AOPD-
DR)设备的特殊要求
- GB/T 19436.4 机械电气安全 电敏保护设备 第4部分:使用视觉保护装置(VBPD)设备的特
殊要求
- GB/T 19670—2023 机械安全 防止意外启动
- GB/T 19671 机械安全 双手操纵装置 设计和选择原则
- GB/T 23572 金属切削机床 液压系统通用技术条件
- GB/T 23573 金属切削机床 粉尘浓度的测量方法
- GB/T 23574 金属切削机床 油雾浓度的测量方法
- GB/T 23819 机械安全 火灾预防与防护
- GB/T 23821—2022 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB/T 26118.1 机械安全 机械辐射产生的风险的评价与减小 第1部分:通则
- GB/T 26118.2 机械安全 机械辐射产生的风险的评价与减小 第2部分:辐射排放的测量程序
- GB/T 26118.3 机械安全 机械辐射产生的风险的评价与减小 第3部分:通过衰减或屏蔽减小
辐射
- GB/T 28780 机械安全 机器用整体照明系统
- GB/T 32812 金属加工液 有害物质的限量要求和测定方法
- GB/T 36954 机械安全 人类工效学原则在风险评估与风险减小中的应用
- GB/T 40806 机床发射空气传播噪声 金属切削机床的操作条件
- JB/T 5062 信息显示装置 人机工程一般要求
- JB/T 8356 机床包装 技术条件

3 术语和定义

GB/T 15706—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机床安全 safety of machine tools

机床在按说明书规定的预定使用条件下(或给定期限内),执行其功能和在运输、安装、调整、维修、拆卸和处理时不对人员产生损伤或危害健康及设备损坏的情况。

注: 预定使用指根据制造商提供的信息对机床合理使用。预定使用要与说明书中的说明相一致,并且要适当考虑可预见的误用。

3.2

伤害 harm

对健康产生的生理上的损伤或危害。

[来源:GB/T 15706—2012,3.5]

3.3

机床危险 machine tools danger

机床在静止或运转时,可能使人员受到伤害、设备损坏的情况。

3.4

风险 risk

伤害发生的概率与伤害严重程度的组合。

[来源:GB/T 15706—2012,3.12]

3.5

加工区 machining area

机床上刀具切削工件经过的区域。

3.6

工作区 working area

可能出现在工作过程的区域。

注: 包括机床运动部件所需的位置、上下料所需的位置,以及操作、调整和维护机床所需的位置。

3.7

安全防护装置 safeguard

防护装置或保护装置。

[来源:GB/T 15706—2012,3.26]

3.8

防护装置 guard

设计为机器的组成部分,用于提供保护的物理屏障。

注 1: 防护装置可以:

——单独使用。对于活动式防护装置,只有“闭合”时才有效;对于固定式防护装置,只有处于“牢固的固定就位”才有效。

——与带或不带防护锁定的连锁装置结合使用。在这种情况下,无论防护装置处于什么位置都能起到防护作用。

注 2: 根据防护装置的结构,可称作外壳、护罩、盖、屏、门和封闭式防护装置。

注 3: 防护装置类型的术语在 GB/T 15706—2012 的 3.27.1? 3.27.6 中定义。防护装置的类型及其要求也可见 GB/T 15706—2012 的 6.3.3.2 和 GB/T 8196。

[来源:GB/T 15706—2012,3.27]

3.9

保护装置 protective device

防护装置以外的安全防护装置。